

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—77889

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 28 D 15/00  
H 02 K 9/22

識別記号

庁内整理番号  
6808—3L  
6435—5H

⑬ 公開 昭和57年(1982)5月15日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ ヒートパイプシャフトの製造方法

21 東京芝浦電気株式会社三重工場内

⑮ 特 願 昭55—152251

⑯ 出 願 人 東京芝浦電気株式会社

⑰ 出 願 昭55(1980)10月31日

川崎市幸区堀川町72番地

⑱ 発 明 者 宇加井進

⑲ 代 理 人 弁理士 井上一男

三重県三重郡朝日町大字縄生21

明 細 書

1. 発明の名称

ヒートパイプシャフトの製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 回転子軸の軸心に設ける中空部にヒートパイプを挿入し、前記中空部の開口端に盲材に係合して先端でヒートパイプを挿入してから溶着することを特徴とするヒートパイプシャフトの製造方法。

(2) 係合は盲材を開口端に嵌着したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のヒートパイプシャフトの製造方法。

(3) 係合は盲材を開口端に溶着したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のヒートパイプシャフトの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は回転子軸にヒートパイプを封入するヒートパイプシャフトの製造方法に関する。

第1図は回転子を冷却する為に回転軸にヒートパイプを封入した回転電機であつて、回転子軸(1)

を中空にして気化能力を有する適量の冷媒液体を封入するヒートパイプ(2)を挿入してヒートパイプ作用を持たせ、回転子軸(1)の一端に複数枚の内板またはラジアルフィン状の放熱フィン(3)を設けて軸受(4)で支持し、電動ファン(5)で放熱フィン(3)を強制的に冷却し回転電機内部で発生した熱を破線矢印のように機外に放熱する。ヒートパイプシャフトとは回転子軸(1)を中空にして、この中に非凝縮性ガス例えば空気を排除して気化能力を持つ冷媒液体例えば水やフロンを銅管等に封入したヒートパイプ(2)を挿入したもので、発生した熱は熱流入部(2a)において冷媒液体を蒸発して蒸発流により熱流出部(2b)へ運ばれ、放熱フィン(3)により熱を外部に放熱して蒸気は凝縮液化しヒートパイプ(2)の内壁面に沿って再び熱流入部(2a)へ戻る。このようにヒートパイプ(2)は封入した冷媒液体の状態変化利用して熱を移動させるもので熱抵抗は極めて小さい。

第2図は従来のヒートパイプシャフトであつて、回転子軸(1)を中空にしヒートパイプ(2)に熱抵抗の

小さいサーマルジョイント(6)を塗布して回転子軸(1)の中空部(1a)に挿入し、盲材(7)を開口部に低温溶接または圧接で溶接した後に表面加工をしていた。従つて盲材(6)の心出しや加工精度およびヒートパイプ(2)の位置決め等に問題があつた。ヒートパイプ(2)の位置は特に熱放出部(2b)が放熱フィン(3)側に必ず位置し、且つ軸受(4)は放熱フィン(3)の近傍に位置しヒートパイプ(2)の挿入されていない盲材(7)を支持するためヒートパイプ(2)の熱影響は比較的に受けにくい、位置が定まらない場合はヒートパイプの熱影響を受け易くなり、また盲板(7)に大きな荷重がかかるため従来の溶接では強度的問題が生じる場合があるなどの欠点があつた。

本発明は上記欠点に鑑みなされたもので、精度が良く強度的に十分なヒートパイプシャフトの製造方法を提供することを目的とする。

以下本発明を図面に示す一実施例について説明する。第3図において第2図と同じ作用をする部品は同一符号としたので説明は省略する。盲材(7)は回転子軸(1)の中空部(1a)に嵌着するいんろう部

(7a)とヒートパイプ(2)の封入部(2c)を逃げる溝(7b)が形成してある。ヒートパイプ(2)を回転子軸(1)の中空孔(1a)に封入部(2c)が開口側になるようにして外周にサーマルジョイント(6)を塗布して挿入する。この場合挿入治具に盲材(7)を利用し溝(7b)にヒートパイプ(2)の封入部(2c)を入れいんろう部(7a)の先端を押し当て徐々に挿入する。押え付けた状態で溶接を行つた後に、表面加工を行う。

次に作用を説明する。回転子軸(1)の中空部(1a)の内径とヒートパイプ(2)の外径とは微小ギャップの為にサーマルジョイント(6)によつて内熱が中空部(1a)の奥に圧縮されるために軸方向の位置決めは盲材(7)のいんろう部(7a)の長さ寸法によつては決定され、且つ軸方向に固定される。ヒートパイプシャフトが高温となり銅管等が熱膨張しても逃げは確保され、且つ熱放出部(2b)の位置は変化しない。また放熱フィン(3)に近接した軸受(4)に対し盲材(7)のいんろう部(7a)によつて補強され、かついんろう部(7a)の長さを変化するこ

とによつて軸受(4)はヒートパイプ(2)からの影響は受けないので軸受寿命がのびる。

第4図は他の実施例であつていんろう部(7a)の代りにおねじ(7c)を設けて中空部(1a)の開口部に嵌合するようにしたものである。押え治具は不要であり、ねじでヒートパイプ(2)を挿入することができる。

なお上記では回転子軸(1)の中空孔(1a)は一端のみ開口したが、両端を開口して盲材(7)を取付けるようにしてもよいことは勿論である。

以上のように本発明によれば、ヒートパイプシャフトを回転子軸の中空部にヒートパイプを挿入し中空部の開口端に盲材を嵌合して先端でヒートパイプを挿入してから溶着して製造するようにしたので、ヒートパイプシャフトの組立は容易となり、軸強度は向上し、ヒートパイプの位置決めは確実となり、軸受への温度影響を低減し、また回転子軸と盲材との軸心は一致して仕上げ加工工数が少なくなる等のすぐれた効果がある。

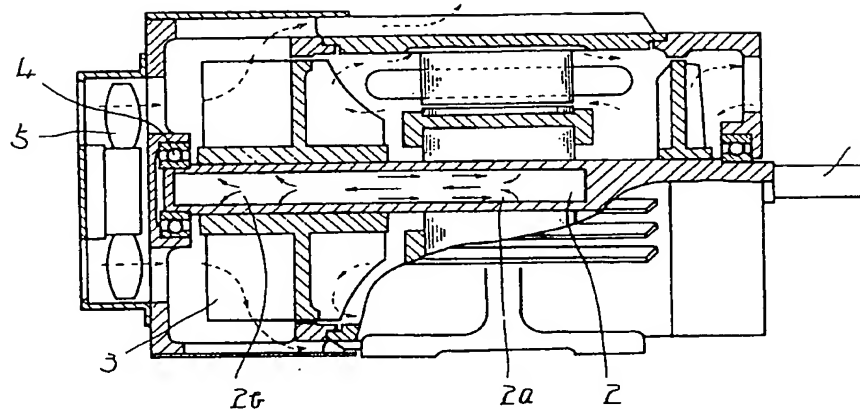
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はヒートパイプシャフトを用いた回転子軸の縦断面図、第2図は従来のヒートパイプシャフトの製造方法による縦断面図、第3図は本発明のヒートパイプシャフトの製造方法の一実施例を示す縦断面図、第4図は他の実施例を示す縦断面図である。

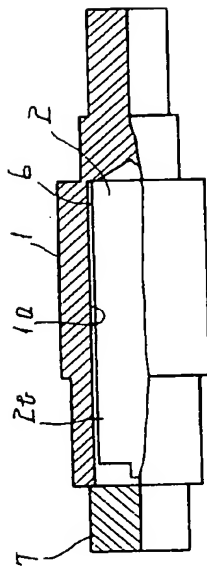
- (1)…回転子軸      (1a)…中空部
- (2)…ヒートパイプ      (2c)…封入部
- (6)…サーマルジョイント      (7)…盲材
- (7a)…いんろう部      (7b)…溝
- (7c)…おねじ

代理人 弁理士 井 上 一 男

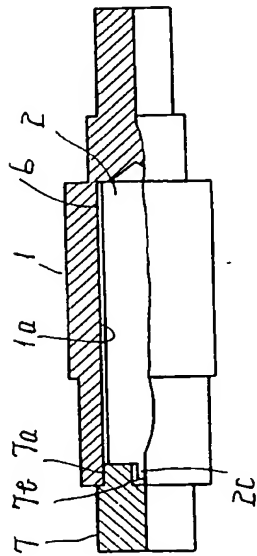
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

